

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-12491

(43) 公開日 平成5年(1993)1月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 9/46	A	9289-5L		
9/32		9073-5L		

審査請求 有 請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-185580

(22) 出願日 平成3年(1991)6月28日

(71) 出願人 000227836

日本アビオニクス株式会社
東京都港区西新橋1丁目15番1号

(72) 発明者 服部 新一

東京都港区西新橋1丁目15番1号 日本ア
ビオニクス株式会社内

(72) 発明者 藍田 和宏

東京都港区西新橋1丁目15番1号 日本ア
ビオニクス株式会社内

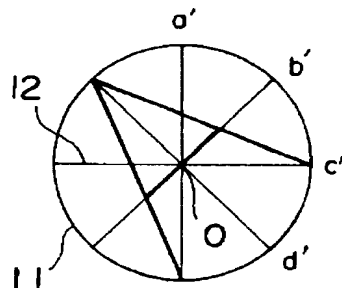
(74) 代理人 弁理士 本庄 伸介

(54) 【発明の名称】 パターン認識方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 認識しようとする未知パターンが標準パターンに対して回転していてもその未知パターンを迅速に認識できる方法を提供する。

【構成】 未知パターンが文字Aであるときには、文字Aの包絡線と、包絡線の重心Oと、重心Oから最も遠い文字Aの端点と重心Oとを結ぶ線分を半径とし、重心Oを中心とする円11と、重心Oを通り円11を等分する複数の直径線分12とを求める。直径線分12を複数の線素に分け、各線素に相当する位置における文字Aの構成要素の有無を2値で表わす。直径線分a', b', c', d'について文字Aの特徴を2値で抽出し、2値表現未知パターンを得る。標準文字についても同様に2値表現標準パターンを予め生成し、記憶しておく。直径線分a', b', c', d'がなす角度だけずらせたパターンを順に生成することにより、2値表現未知パターンを回転させ、両パターンの比較をし、一致度を検出する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 未知パターンと複数の標準パターンとをパターンマッチング法により比較し該未知パターンを認識する方法において、

各前記標準パターンの包絡線と、該包絡線の重心と、前記標準パターンの端点のうちで前記重心から最も遠い位置のものと該重心とを結ぶ線分と、前記線分を半径とし前記重心を中心とする円と、該円の直径の長さであって前記重心を通り等角度に配置され該円を等分する複数の直径線分とを順に求め、各該直径線分を複数の線素に等分したときに該線素それぞれに対応する位置における各前記標準パターンの構成要素の有無を2値で表現して得られるデータを各該標準パターンに関する2値表現標準パターンとして各前記標準パターンについてそれぞれ予め記憶しておく、

前記2値表現標準パターンを求める前記の方法と同様に前記未知パターンに関する2値表現のパターンを2値表現未知パターンとして求め、

前記2値表現未知パターン及び1つの前記2値表現標準パターンのうちの少なくとも一方を前記角度だけ順次に回転させながらこれら2値表現の両パターンを比較し、該両パターンの一致度を求め、更に同様にして他の前記2値表現標準パターンとも該2値表現未知パターンを比較してそれぞれ一致度を求め、最も一致度の高い2値表現標準パターンに対応する標準パターンに一致するとして前記未知パターンを認識することを特徴とするパターン認識方法。

【請求項2】 未知パターンと複数の標準パターンとをパターンマッチング法により比較し該未知パターンを認識する装置において、

文字等を撮像してアナログ画像を生成するTVカメラと、このTVカメラから出力される前記アナログ画像の信号を2値のデジタル画像の信号に変換するA/D変換器と、このA/D変換器から出力される前記2値のデジタル画像の信号を受け記憶する2値メモリと、この2値メモリから前記2値デジタル画像を読み出し該画像から文字等の単位パターンを切り出すパターン切り出し手段と、このパターン切り出し手段から出力されるパターンを前記未知パターンとして受け該未知パターンの特徴を抽出し2値表現未知パターンを生成する特徴抽出手段と、各前記標準パターンの特徴を抽出することにより予め作成された2値表現標準パターンが格納されている2値表現標準パターン格納手段と、前記特徴抽出手段から出力される前記2値表現未知パターンと前記2値表現標準パターン格納手段から読み出される2値表現標準パターンとをビットごとに比較する回転マッチング手段と、この回転マッチング手段の出力から前記未知パターンを認識する演算部とを有し、

前記特徴抽出手段は、前記未知パターンの包絡線と、該包絡線の重心と、前記未知パターンの端点のうちで前記

2

重心から最も遠い位置のものと該重心とを結ぶ線分と、前記線分を半径とし前記重心を中心とする円と、該円の直径の長さであって前記重心を通り等角度に配置され該円を等分する複数の直径線分とを順に求め、各該直径線分を複数の線素に等分したときに該線素それぞれに対応する位置における各前記未知パターンを抽出することにより、2値で表現した該未知パターンの特徴データを生成し、該特徴データを該未知パターンに関する2値表現未知パターンとして出力し、

10 前記テキスト格納手段は、各前記標準パターンの包絡線と、該包絡線の重心と、前記標準パターンの端点のうちで前記重心から最も遠い位置のものと該重心とを結ぶ線分と、前記線分を半径とし前記重心を中心とする円と、該円の直径の長さであって前記重心を通り等角度に配置され該円を等分する複数の直径線分とを順に求め、各該直径線分を複数の線素に等分したときに該線素それぞれに対応する位置における各前記標準パターンを抽出することにより、2値で表現した該標準パターンの特徴データを生成し、該特徴データを各該標準パターンに関する2値表現標準パターンとして各前記標準パターンについてそれぞれ予め記憶しており、

前記回転マッチング手段は、前記2値表現未知パターン及び1つの前記2値表現標準パターンのうちの少なくとも一方を前記角度だけ順次に回転させながらこれら2値表現の両パターンを比較し、該両パターンが互いに一致するか否かの判定をビットごとにし、前記2値表現未知パターンをさらに他の前記2値表現標準パターンとも比較してこれら両パターンが一致するか否かの判定を同様に行い、

30 前記演算手段は、前記回転マッチング手段から出力されるビットごとの判定に基づき前記2値表現未知パターンと各前記2値表現標準パターンとの一致度を求め、該一致度が最も高い2値表現標準パターンに対応する標準パターンに一致するとして前記未知パターンを認識することを特徴とするパターン認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、文字などのパターンを認識する方法および装置に関し、特にIC（集積回路）などに記載された文字列を撮像して得た画像中から任意の文字を切り出して認識する文字認識方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、文字列の文字を機械で読み取る方法に、テレビカメラによって文字を撮像し、その像を計算機に取り込んで認識を行うものが提案されている。この種の装置においてはパターンマッチング法により文字を認識している。パターンマッチング法では、計算機に取り込んだ視覚フィールド内の文字行毎に当該文字行に平行な軸への射影から各文字の左右端を検出することに

3

よって個々の文字を切り出し、撮像管を文字列方向に移動させながら切り出した個々の文字を、認識しようとする文字のそれぞれについて予め登録しておいた全ての標準文字（以下テキストという）と比較して当該文字の一致度を検出し、最も一致度の高いテキストの文字を当該文字とする。

【0003】また、視覚フィールド内の文字行が認識のための走査方向に平行になっていない場合には、画面全体を回転させることによって平行にするか、または文字切り出し後に文字ごとに回転させ修正している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上に、述べた従来の文字認識方法では、未知の文字をラスタースキャンして得られる画像をビットマップとして記憶し、またはテキストもビットマップに予め記憶しておき、未知文字のビットマップとテキストとをビットごとに比較して一致度を調べていた。この方法では、ビット数が多いから比較に時間がかかる。また、未知文字が走査（スキャン）の方向に対して回転しているときには未知文字がテキストに一致していても一致度が低下し、回転角度が±5度を越えると同一文字とは認識できない。そこで、未知文字が回転しているときには、その未知文字またはテキストの少なくとも一方を回転させて両者を比較する必要がある。ところが、従来の文字認識方法ではビットマップして文字パターンを表現していたから、文字パターンを回転させる処理に時間がかかり、このことが文字認識の速度の向上における障害となっていた。このように、文字等のパターンをパターンマッチングにより認識する従来の方法には、パターンが走査方向に対して回転しているときにおける認識速度に関し解決すべき課題があった。

【0005】そこで本発明の目的は、テレビカメラで走査して得られる文字等のパターンが走査の方向に対して回転していてもそのパターンを迅速に認識できる方法および装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために本発明が提供する方法は、未知パターンと複数の標準パターンとをパターンマッチング法により比較し該未知パターンを認識する方法において、各前記標準パターンの包絡線と、該包絡線の重心と、前記標準パターンの端点のうちで前記重心から最も遠い位置のものと該重心とを結ぶ線分と、前記線分を半径とし前記重心を中心とする円と、該円の直径の長さであって前記重心を通り等角度に配置され該円を等分する複数の直径線分とを順に求め、各該直径線分を複数の線素に等分したときに該線素それぞれに対応する位置における各前記標準パターンの構成要素の有無を2値で表現して得られるデータを各該標準パターンに関する2値表現標準パターンとして各前記標準パターンについてそれぞれ予め記憶しておき、

4

前記2値表現標準パターンを求める前記の方法と同様に前記未知パターンに関する2値表現のパターンを2値表現未知パターンとして求め、前記2値表現未知パターン及び1つの前記2値表現標準パターンのうちの少なくとも一方を前記角度だけ順次に回転させながらこれら2値表現の両パターンを比較し、該両パターンの一致度を求め、更に同様にして他の前記2値表現標準パターンとも該2値表現未知パターンを比較してそれぞれ一致度を求め、最も一致度の高い2値表現標準パターンに対応する標準パターンに一致するとして前記未知パターンを認識することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0007】前述の課題を解決するために本発明が提供する装置は、未知パターンと複数の標準パターンとをパターンマッチング法により比較し該未知パターンを認識する装置において、文字等を撮像してアナログ画像を生成するTVカメラと、このTVカメラから出力される前記アナログ画像の信号を2値のデジタル画像の信号に変換するA/D変換器と、このA/D変換器から出力される前記2値のデジタル画像の信号を受け記憶する2値メモリと、この2値メモリから前記2値デジタル画像を読み出し該画像から文字等の単位パターンを切り出すパターン切り出し手段と、このパターン切り出し手段から出力されるパターンを前記未知パターンとして受け該未知パターンの特徴を抽出し2値表現未知パターンを生成する特徴抽出手段と、各前記標準パターンの特徴を抽出することにより予め作成された2値表現標準パターンが格納されている2値表現標準パターン格納手段と、前記特徴抽出手段から出力される前記2値表現未知パターンと前記2値表現標準パターン格納手段から読み出される2値表現標準パターンとをビットごとに比較する回転マッチング手段と、この回転マッチング手段の出力から前記未知パターンを認識する演算部とを有し、前記特徴抽出手段は、前記未知パターンの包絡線と、該包絡線の重心と、前記未知パターンの端点のうちで前記重心から最も遠い位置のものと該重心とを結ぶ線分と、前記線分を半径とし前記重心を中心とする円と、該円の直径の長さであって前記重心を通り等角度に配置され該円を等分する複数の直径線分とを順に求め、各該直径線分を複数の線素に等分したときに該線素それぞれに対応する位置における各前記未知パターンを抽出することにより、2値で表現した該未知パターンの特徴データを生成し、該特徴データを該未知パターンに関する2値表現未知パターンとして出力し、前記テキスト格納手段は、各前記標準パターンの包絡線と、該包絡線の重心と、前記標準パターンの端点のうちで前記重心から最も遠い位置のものと該重心とを結ぶ線分と、前記線分を半径とし前記重心を中心とする円と、該円の直径の長さであって前記重心を通り等角度に配置され該円を等分する複数の直径線分とを順に求め、各該直径線分を複数の線素に等分したときに該線素それぞれに対応する位置における各前記標準パタ

5

ーンを抽出することにより、2値で表現した該標準パターンの特徴データを生成し、該特徴データを各該標準パターンに関する2値表現標準パターンとして各前記標準パターンについてそれぞれ予め記憶しており、前記回転マッチング手段は、前記2値表現未知パターン及び1つの前記2値表現標準パターンのうちの少なくとも一方を前記角度だけ順次に回転させながらこれら2値表現の両パターンを比較し、該両パターンが互いに一致するか否かの判定をビットごとにし、前記2値表現未知パターンをさらに他の前記2値表現標準パターンとも比較してこれら両パターンが一致するか否かの判定を同様に行い、前記演算手段は、前記回転マッチング手段から出力されるビットごとの判定に基づき前記2値表現未知パターンと各前記2値表現標準パターンとの一致度を求め、該一致度が最も高い2値表現標準パターンに対応する標準パターンに一致するとして前記未知パターンを認識することを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明の方法では、未知パターンおよび標準パターンの特徴を抽出することにより、ビットマップに比べ格段に少ないビット数で両パターンを表現している。その抽出の方法にこの発明の大きな特徴がある。

【0009】パターンについて包絡線とこの包絡線の重心とをまず求める。次に、そのパターンの端点のうちで重心から最も遠い位置のものと重心とを結ぶ線分と、この線分を半径とし重心を中心とする円とを求める。更に、その円の直径の長さであって重心を通り等角度に配置され、該円を等分する複数（例えば16）の直径線分を求める。そして、各直径線分を複数（例えば32）の線素に等分し、それら線素それぞれに対応する位置にパターンの構成要素（例えば、文字の線）が有るか否かを2値で表現する。このようにして、パターンの包絡線の重心を中心とする放射線上に該パターンの構成要素が有るかないかでそのパターンの特徴が抽出される。本発明では上記方法で抽出してパターンの特徴を2値で表現し、2値で表現されたパターンを2値表現パターンと称している。

【0010】認識対象の未知のパターンに関する2値表現を2値表現未知パターンとし、予め知られている標準のパターンに関する2値表現を2値表現標準パターンと定義する。2値表現標準パターンは各標準パターンごとに予め作成し、記憶しておく。未知パターンが入力されると上述の方法で2値表現未知パターンを生成し、各2値表現標準パターンと順次に比較し、両パターンの一致度を求める。

【0011】本発明ではパターンの比較において必要となるパターンの回転が極めて高速に行える。各パターンが包絡線の重心を中心とする直径線上における構成要素の有無で表現されているので、比較しようとする2つのパターンのうちの一方を固定しておいて、他方の直径線

6

を順次にずらしながら両パターンを比較するだけでパターンの回転ができるからである。例えば、パターンを16本の直径線上で抽出して2値表現パターンを作成している場合には、16回の比較で一致度が判定される。

【0012】以上の方法により2値表現未知パターンと複数の2値表現標準パターンとを順次に比較し、一致度をそれぞれ求め、最も一致度の高い2値表現標準パターンに対応する標準パターンに一致するとして未知のパターンを認識する。

10 【0013】

【実施例】次に実施例を挙げ本発明を一層詳しく説明する。図1は本発明の一実施例である文字認識装置の構成を示す図、図2は文字Aに関する円と直径線分を例示する図、図3は図2の態様において抽出される2値表現パターンを示す図、図4は図2の姿勢から45度だけ回転した文字Aに関する円と直径線分を例示する図、図5は図4の態様において抽出される2値表現パターンを示す図、図6はこの実施例における文字認識の手順を示す流れ図である。以下には、これら図を参照して図1の装置の実施例とともに本発明のパターン認識方法の一実施例である文字認識方法も併わせて説明する。

【0014】図1の実施例はテレビカメラ1、A/D変換器2、2値メモリ3、パターン切り出し手段4、特徴抽出手段5、回転マッチング手段6、テキスト格納手段7及び演算部8からなる。

【0015】テレビカメラ1は、認識の対象となる文字列を撮映し、ラスタースキャンによりアナログ画像を生成する。A/D変換器2は、そのアナログ画像の信号を、1又は0で表わす2値のデジタル画像の信号に変換する。2値メモリ3は、2値のデジタル画像の信号を受け記憶する。パターン切り出し手段4は、2値メモリ3から2値デジタル画像を読み出し、その画像から各文字を単位パターンとしてそれぞれ切り出す。特徴抽出手段5は、パターン切り出し手段4から出力される文字のパターンを未知パターンとして受け、この未知パターンの特徴を抽出し、2値表現未知パターンを生成する。テキスト格納手段7は、前述の2値表現標準パターン格納手段に相当し、各文字の標準パターンの特徴を抽出することにより予め作成された2値表現標準パターン（以下テキストと称する）を予め記憶している。回転マッチング手段6、特徴抽出手段5から出力される2値表現未知パターンとテキスト格納手段7から読み出したテキストとをビットごとに比較する。演算部8は回転マッチング手段6の出力に基づき未知パターンを識別する。

【0016】特徴抽出手段5は、パターン切り出し手段4から送られる各単位のパターンについて次に述べる処理を施して該パターンの特徴を抽出する。いま、パターン切り出し手段4から文字Aが送出されたとする。このとき特徴抽出手段5は文字Aの包絡線をまず求める。包絡線は、該パターンの外周における端点を連ねることに

7

よって形成される線であり、内側に向かって曲がることのない線である。例として、文字A及びBの包絡線を図7に示す。

【0017】次に、特徴抽出手段5は、包絡線の重心Oを求める。さらに、特徴抽出手段5は、文字Aの端点のうちで重心Oから最も遠い位置のものと重心Oとを結ぶ線分とこの線分を半径として重心Oを中心とする円11と、円11の直径の長さであって重心Oを通り円11を等分する16本の直径線分12とを求める。但し、図2及び図4には説明を容易にするために、直径線分12は

a, b, c, d又はa', b', c', d'として4本だけが示されている。

【0018】特徴抽出手段5は、各直径線分12を32の線素に等分し、該線素それぞれに対応する位置における文字Aを抽出し、2値で表現した文字Aの特徴データを生成し、この特徴データを文字Aに関する2値表現未知パターンとして出力する。但し、図3及び図5には、説明を容易にするために直径線分を9個の線素に区分して各線素に対応する位置における図2及び図4の文字Aの特徴データ(2値表現未知パターン)を示す。実際の

2値表現未知パターンは512(=16×32)ビットのデータで構成されている。

【0019】テキスト格納手段7は、特徴抽出手段5に関し説明した方法により標準文字の全てについて特徴データを抽出して生成された2値表現のパターンをテキストとして予め記憶している。そのテキストは、標準パターンとしての既知の文字を図2の如くに正立させてテレビカメラ1で撮映し、このテレビカメラ1から出力される画像を以上に説明した手順で処理し、特徴抽出手段5で標準パターンの2値表現の特徴データとして2値表現

標準パターン(テキスト)を生成し、テキスト格納手段7に送ることにより、テキスト格納手段7に予め格納しておく。したがって、テキストの1文字は、2値表現未知パターンと同じく、1文字につき512ビットのデータで表現されている。

【0020】回転マッチング手段6は、特徴抽出手段5から送られる2値表現未知パターンとテキスト格納手段7から読み出したテキストとの比較をする。テキスト格納手段7には複数の文字に関するテキストが格納してあるから、回転マッチング手段6はそれらテキストの内から

10

20

30

40

50

8

数により不一致ビット数が表わされる。次に、図3のa, b, c, dの行のデータを順に並べて構成されるパターンと図5のb', c', d', a'の行のデータを順に並べて構成されるパターンとがビットごとに比較され同様に処理される。以後同様にして図5において1行づつずらせて並べることにより構成されるパターンを図3のパターンと比較する。回転マッチング手段はこのように2値表現未知パターンを回転させながらテキストと比較している。回転マッチング手段では1つのテキストについて比較を終えると次のテキストと比較し、全てのテキストについての比較をする。

【0021】演算部8は、回転マッチング手段6から両パターンに関するビットごとの論理積およびXORを受け、両パターンの一致度を求める。図5の2値表現未知パターンと図3のテキストとが回転マッチング手段6で上に述べた方法で比較されると、比較されるビットごとに論理積およびXORの値が送られるので、演算部8は比較されるパターンごとに一致ビット数ΣSと不一致ビット数ΣFとを計数する。但し、ここでいう一致ビットは論理積で得られるから、一致ビット数は比較される両パターンのビット値がともに“1”である数だけを表わし、ともに“0”である数は含まない。演算部8は不一致ビット数ΣFと一致ビット数ΣS+不一致ビット数ΣFとの比ΣF/(ΣS+ΣF)を不一致度Rとして求める。図5、図3のパターンの比較では1つのテキストについて不一致度Rは4つ求められるから、それらの内の最小の値をそのテキストの不一致度Rとして採用する。同様にして他のテキストについても不一致度Rを求め、全ての不一致度Rのうちで最小の不一致度Rsに対応するテキストを選択する。そして、不一致度Rsが0.5以下であって、2番目に小さい不一致度Rの半分未満のとき、そのテキストの文字を当該未知パターンの文字として認識し、それ以外のときには認識不能とする。なお、演算部8は、不一致度Rを計算しているが、不一致度Rの逆数は一致度となるから実質上一致度を求めていることになる。

【0022】図8は、半径線分を32の線素に分け、各線素に対応する位置におけるパターンの構成要素の有無を2値で表わして得られるパターンと、このパターンによる比較を説明する図である。図において、Nはビット番号、Tはテキスト、Mは2値表現未知パターンをそれぞれ表わしている。但し、ビット番号Nには1桁目だけが記されている。TとMとの論理積では7ビットが“1”であり(S=7)、XORでは10ビットが“1”である(F=10)。図3、図5には、前に述べたとおり、説明の都合上9ビット4行のパターンが示してあるが、本実施例では図8のごとくに1行当たり、32ビットのデータを16行分合わせて1つのパターンとしている。従って、1パターンは512ビットで構成されるから、パターンの比較は512ビットについて論理

9

積及びXORをとって行われる。但し、処理を容易にするために、両パターンを32ビットづつに区切ってパターン比較をしている。

【0023】以上の説明では、回転マッチング手段6は、テキスト格納手段7に格納されている全てのテキストについてパターン比較をするとして説明したが、パターン比較をする前におおまかな特徴量により震い落しを*

$$A = 4\pi W / L^2$$

として求める。テキストの特徴量 A_i は予め計算して、テキスト格納手段7に格納しておく。また未知パターンの特徴量 A_u は特徴抽出手段5で計算する。テキスト全体の特徴量の平均値 A_c 及び標準偏差 d も予め求めて※

$$D_i = (A_i - A_c) / d$$

で計算し、震い落し条件 g を

$$g = D_i - (A_u - A_c) / d$$

として求める。そして、 g が

$$-1 < g < 1$$

を満たすテキストだけをパターン比較のために残し、他のテキストはパターン比較の対象から除く。このようにしてパターン比較の対象とするテキストの数を減らすことにより文字認識の速度を向上できる。

【0025】以上、実施例について本発明を説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。例えば、回転マッチング手段6は、図8に示す如く、XORにより不一致ビットを検出し、演算部8はその不一致ビットを計数しているが、論理積により検出した一致ビットに隣接するビットについては不一致ビットとしないという補正を演算部8でも差し支えない。このような補正を施すことにより認識率を向上できる。

【0026】第1の実施例においては、上に述べたところから明らかなように、回転マッチング手段6におけるパターンの回転が極めて簡単にできる。例えば、図5のパターンでは、 a' の行から開始するパターンに対し、 b' から開始するパターンは45度回転している。従って、図5の如き1つの基本パターンがあれば、1つの直径線分12に相当するビット数だけ、即ち図5の1行分だけ、開始位置をずらせて新たなパターンを構成することにより、基本パターンは直ちに回転させられる。従って、本実施例によれば、未知の文字がテレビカメラ1の走査方向に対して傾いていても、パターンマッチングを高速に行え、ひいては該未知文字を迅速に認識できる。実施例は文字認識装置であるが、テキスト格納手段7に任意のパターンのテキストを格納しておくことにより、各種の図形を本実施例で認識できることは明らかである。また、パターンは360度回転しなくても、必要に応じて任意の角度（例えば15度）だけ回転させて比較しても差し支えない。

【0027】

【発明の効果】以上に実施例を挙げて詳しく説明したよ

10

*して、少数のテキストを選択し、選択されたテキストについてだけパターン比較をしても差し支えない。おおまかな特徴量による震い落しは例えば次のようにして行える。

【0024】前に述べた各パターンの包絡線の長さを L 、包絡線で囲まれる面積を W とし、特徴量 A を

(1)

※テキスト格納手段7に記憶しておく。回転マッチング手段6は、これらの値を用いて規格化された偏差 D_i を次式

(2)

(3)

(4)

うに、本発明によれば、テレビカメラで得られる文字等のパターンが走査の方向に対して回転していてもそのパターンを迅速に認識できる方法および装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である文字認識装置の構成を示す図。

【図2】文字Aに関する円と直径線分を例示する図。

【図3】図2の態様において抽出される2値表現パターンを示す図。

【図4】図2の姿勢から45度だけ回転した文字Aに関する円と直径線分を例示する図。

【図5】図4の態様において抽出される2値表現パターンを示す図。

【図6】この実施例における文字認識の手順を示す流れ図。

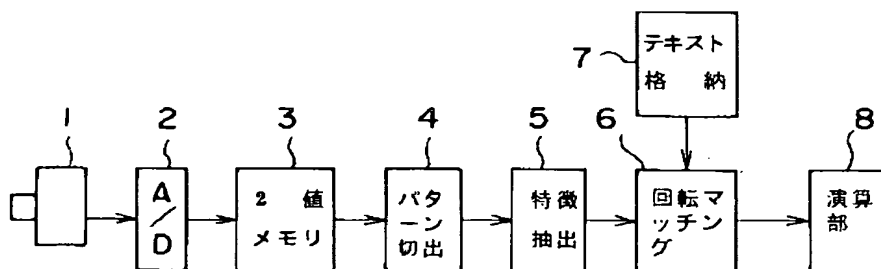
【図7】文字A及びBに関する包絡線を例示する図。

【図8】直径線分を32の線素に分け、各線素に対応する位置におけるパターンの構成要素の有無を2値で表わしてえられる特徴パターンと、このパターンによる比較を説明する図。

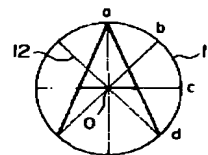
【符号の説明】

- | | |
|----|------------|
| 1 | テレビカメラ |
| 2 | A/D変換器 |
| 3 | 2値メモリ |
| 4 | パターン切り出し手段 |
| 5 | 特徴抽出手段 |
| 6 | 回転マッチング手段 |
| 7 | テキスト格納手段 |
| 8 | 演算部 |
| 11 | 重心Oを中心とする円 |
| 12 | 直径線分 |

【図1】



【図2】

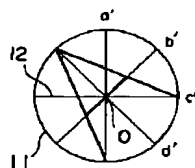


【図3】

← 内の直径 →

a	100010000
b	001010001
c	001111100
d	100010100

【図4】



【図5】

← 内の直径 →

a'	001010001
b'	001111100
c'	100010100
d'	000010001

【図7】

A B

【図8】

```

N 01234567890123456789012345678901
T 00111111000001110000001100000000
M 00001110000000111000000110011100
繰り越 00001110000000111000000100000000
XOR 00110001000001001000001010011100
  
```

【図6】

